



Title	Novel flat and wide meniscal repair material improves the ultimate load of knot breakage in porcine trans-capsular meniscal repair model
Author(s)	横井, 裕之
Citation	大阪大学, 2018, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/69393
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

論文審査の結果の要旨及び担当者

(申請者氏名) 横井裕之	
論文審査担当者	(職) 氏名
	主査 大阪大学教授 中田 研
	副査 大阪大学教授 菅野 伸彌
	副査 大阪大学教授 鳥田 昌一

論文審査の結果の要旨

本論文は、スポーツ外傷や日常生活で頻度の高い膝関節半月板損傷に対する半月板機能回復治療の半月板縫合術における課題である縫合医療材料の力学的弱点に対し、新規医療材料を開発し力学的強度を高めうることを明らかにして解決法を示した論文である。半月板縫合術において縫合糸締結部での強度低下による縫合糸の破断が課題であるが、従来用いられているポリエチレン縫合糸の断面形状を変えた中空縫合糸と扁平形状縫合材料を新規に開発し、生体力学的解析により弱点である縫合糸締結部での強度低下を防ぎ、破断強度が増加することをブタ半月板を用いて初めて明らかにした。本研究結果よりこの扁平形状の新規半月板縫合材料がヒト臨床用に実用化され、臨床現場において有効に使用されている。本研究はスポーツ医学での臨床上の課題を抽出し、基礎的研究による課題解決法を示し実用化に至り本分野での臨床課題を解決した研究であり、学位の授与するに値する。

論文内容の要旨
Synopsis of Thesis

氏名 Name	横井 裕之
論文題名 Title	Novel flat and wide meniscal repair material improves the ultimate load of knot breakage in a porcine trans-capsular meniscal repair model (新規扁平形状半月板縫合材料はブタ膝経関節包半月縫合モデルにおいて縫合部の破断強度低下を防ぐ)

論文内容の要旨

Background:

In the meniscal repair procedure high ultimate load and low cyclic creep at repair site are favorable, which leads to good biological corporation to the tear site after surgery. Previous biomechanical tensile tests of the meniscal suture have identified the suture knot as the weakest link. We hypothesized that the strength of the suture knot depends on the suture shape and therefore prepared three differently shaped suture materials with the same material and quantity per length. The purpose of this study was to test the hypothesis that novel flat and wide repair material (FWRM) improves the ultimate load of knot breakage by biomechanical experiment using a porcine trans-capsular meniscal repair model.

Methods:

Eighteen fresh-frozen porcine knees ($n=6$ in each group) were used. Longitudinal tear in the middle segment of medial meniscus was created and repaired with a trans-capsular inside-out method using the following three sutures: No. 2-0 braided polyester conventional suture, hollow suture, and FWRM. Repaired menisci were biomechanically analyzed in terms of widening after cyclic load, ultimate failure load and stiffness at 5 mm/ min.

Results:

There was no significant difference in the widening after cyclic load tests (conventional suture, mean 0.51 mm (S. D. 0.39 mm); hollow suture, mean 0.23 mm (S. D. 0.11 mm); and FWRM, mean 0.54 mm (S. D. 0.08 mm)). The failure mode in all specimens was knot breakage. The ultimate failure load in FWRM was statistically significantly higher than those of other two groups in the load-to-failure tests (conventional suture, mean 58.8 N (S. D. 8.25 N); hollow suture, mean 79.4 N (S. D. 10.2 N); and FWRM, mean 97.4 N (S. D. 3.65 N); $p < 0.05$).

Conclusion:

FWRM improves the ultimate load of knot breakage in porcine trans-capsular meniscal repair model without alternating stability. This material may contribute to safe and stable meniscus repair.